

原子力安全の向上とイノベーション促進に向けた学協会活動の取り組み

2026 年 6 月

原子力関連学協会規格類協議会
日本機械学会 発電用設備規格委員会
日本原子力学会 標準委員会
日本電気協会 原子力規格委員会

1. はじめに

2011 年 3 月の東京電力福島第一原子力発電所事故(以下、福島第一事故)から約 15 年が経過した。この間、福島第一事故の教訓に基づく新たな規制基準の策定や事業者の自主的な取り組みにより、原子力発電の安全性向上に向けた継続的な努力が積み重ねられている。これらの取り組みのもと、現時点までに加圧水型軽水炉については 12 基が、沸騰水型軽水炉については 3 基が再稼働に至っており、多数の原子力発電所が再稼働の準備中である。

2020 年に本格施行された新検査制度において、安全に関する事業者の第一義的責任が改めて明確化されるなか、事業者、原子力エネルギー協議会(ATENA)、原子力安全推進協会(JANSI)、電力中央研究所原子力リスク研究センター(NRRC)などの組織における自主的安全向上および関連するガイドライン策定の取り組みが進捗している。また、昨今のエネルギー安全保障環境が変化し、2025 年の第 7 次エネルギー基本計画において、安全性の確保は大前提として原子力発電を利活用する方向性が示されるなど、原子力を取り巻く外的環境が大きく変化しつつある。また、革新型軽水炉へのリブレース、高温ガス炉・高速炉などの革新炉開発、あるいは事故耐性燃料(ATF)などの新技術開発についても、安全性向上に貢献できるイノベーションとして検討が進んでいる。

一方、足下では、サプライチェーンの維持に関する課題、原子力人材育成基盤の劣化などの状況もあり、社会からの信頼回復に引き続き務めつつ、全体として多様なステークホルダーが関与する不確実な状況下で原子力の安全確保および利活用に取り組む必要が生じている。

原子力関連学協会規格類協議会(以下、協議会)では、2018 年 3 月に「原子力安全の向上に向けた学協会活動の強化」というタイトルで、学協会規格に関する 2 度目のステートメントを発出した。このステートメントでは、福島第一事故後の学協会規格の意義と役割の再確認及び協議会の対応と課題について述べ、学協会規格策定活動の強化策として、①ステークホルダーとのインターフェース改善、②優先度に基づく規格整備計画の見直しと推進、③規格類の高度化と品質向上に取り組むとした。これらについては、継続して取り組むべき課題もありつつ、添付に示すように着実に取り組みがなされてきているところである。

以上のことから、協議会として 2018 年に発出したステートメントを改定し、学協会規格策定活動が目指す方向、及び課題と対応を取りまとめた。

2. 学協会規格策定活動の意義及び役割

- ① 協議会を構成する各組織体（以下、各学協会）は、それぞれの分野における多様な専門家の集団である。各学協会は、我が国の最高レベルの学術的知見と技術を結集し、最新知見をコンセンサスに基づき学協会規格に適時かつ適切に反映することで、最高・最新の学術的知見・技術の活用において中心的な役割を果たしている。
- ② 上記を実現するため、各学協会は、公平、公正、公開の原則に則り、社会から透明性のある学協会規格策定プロセスを構築し、参画する委員のコンセンサス及び公衆審査を経て学協会規格を策定している。
- ③ このように策定された学協会規格は原子力施設の安全性向上に資するための智慧の体系である。学協会規格の活用により、規制は安全規制の効率化及び高度化を、産業界は効果的かつ自主的な安全性向上を実現することができる。
- ④ 策定された学協会規格は、様々な形で直接・間接に安全規制あるいは原子力施設の設計、建設、運営管理に活用され、安全確保に貢献している。

3. 学協会規格策定活動の課題および対応

(1)安全性向上とイノベーション促進

- ・資源の最適配分を考慮した効果的な安全性向上を行うために、リスク情報を活用した統合的な意思決定(Integrated Risk Informed Decision Making, IRIDM)と個別の規格基準類の関係を分析し、各規格基準類に着実に取り込む。
- ・オンラインメンテナンスなど、安全性と効果的施設運用を両立する取り組みを支援する規格基準類の整備に取り組む。
- ・既設軽水炉に加え革新型軽水炉、新型炉、事故耐性燃料、新型燃料など安全性向上及び原子力の効果的な利活用につながる新技術・イノベーションの導入を促進する規格基準類の整備に取り組む。

(2)規格基準類策定のコーディネーション

- ・ハードウェアのみならずソフトウェアの新技術導入など、策定対象とする範囲が広がっていること、策定された学協会規格は維持管理していく必要があることから、策定・管理に要するリソースは増加することが予想される。策定を重複なく効果的に行うため、各学協会・ATENA・JANSI・NRRC・規制当局など、規則、規格基準類及びガイドライン類を策定している関係者間で規格基準類の活用状況を把握し、協議会における規格策定計画の共有と策定に関する議論を行う。
- ・基盤的な性格を有する規格基準類の策定と事業者・メーカーなどが独自に実施する戦略的な活動を整合させるため、経済産業省などの関係省庁、産業界と協議会の意見交換を定期的に行うなどの方策を検討する。

- ・規格基準類の策定にあたっては、IAEA の規格基準類などのグローバルスタンダードや米国をはじめとする他国の規格基準類との関係を常に念頭に置く。

(3)ステークホルダー間のコミュニケーション

- ・原子力を取り巻く外的環境の大きな変化に対して、柔軟かつ迅速に対応するため、新技術を含む様々な課題に関する共通方針や方向性について、ステークホルダー間でコンセンサスを得る。
- ・リスク情報活用など、規格基準類を策定するにあたって必要となる上位概念についてコンセンサスを醸成する。また、各ステークホルダーのニーズや考え方を共有するため、協議会などにおいて、立場にとらわれない率直なコミュニケーションを行う。
- ・各学協会は、それぞれの独立性は堅持しつつ、公正かつ効果的な規格基準類策定を進めるために協調し、情報交換や他学協会で策定された規格のピアレビューなどを通じて連携を強化する。
- ・規制当局による学協会規格の技術評価を効率的に実施出来るよう、エンドース対象規格やスケジュールの明確化、技術評価における視点の明確化に努める。

(4)人材確保

- ・安全文化は品質マネジメントシステムの根幹である。関係者は、安全文化におけるリーダーシップやマネジメントシステムの本質を理解した人材確保の努力を継続する必要がある。
- ・智慧の体系としての学協会規格策定を持続的に行うためには、これらの活動に寄与できる人材を維持していく必要がある。このため、規格基準類が果たす基盤的な役割が産官学社で広く認識され、重要なキャリアとして捉えられる取り組みを検討する。なお、限られた人材を最大限に活かすため、DX を含め最新技術の導入により規格策定の効率化を進める。
- ・規格基準類は成功事例集である。規格基準類の活用を進め、現場作業における技術者・技能者の確保につなげる。
- ・イノベーションに寄与する規格基準類の策定や原子力以外の産業界・学協会との交流などを通じて、原子力技術に興味を持ち、新しいスキル・技術を有する人材の確保を目指す。

4. まとめ

原子力施設の安全確保とイノベーションは、原子力技術による持続性社会の実現に向けて必須であり、協議会は学協会規格の整備及び関連する議論を通じて、引き続きこれらに貢献する。各学協会は、学協会規格の基本理念である公平、公正、公開の原則に則り、透明性を有する審議プロセスを確保し、最新・最高レベルの学協会規格を策定する活動を着実に継続する。その過程において、第3章で述べた課題への対応を着実にを行い、学協会規格策定活動をより効果的・効率的なものにする継続的な取り組みを行う。

原子力施設の安全確保に関わる全てのステークホルダーが学協会規格の意義を再確認し、学協会規格策定活動に持続的に参加いただくことを期待する。

「原子力安全の向上に向けた学協会活動の強化～事業者の自主的安全性向上の取組みを前提とする検査制度見直しを踏まえて～」(平成 30 年 3 月 8 日)の振り返りと課題認識¹

1. 取り組みの進捗と振り返り

- ・検査制度の改革に伴い、エンドースによらない形で民間規格の活用が可能となった。また、新検査制度において明確化された事業者の自主的安全性向上への責務、リスクインフォームド、パフォーマンスベストなどの考え方に従って学協会規格の整備が進んだ。
- ・原子力エネルギー協議会(ATENA)が 2018 年に設立され、原子力安全や原子力施設の運営管理などに関するガイドラインなどの作成が開始された。
- ・原子力規格委員会シンポジウムなどで、学協会規格策定に関連するステークホルダー間の関係について議論と整理が進み、ATENA などは原子力施設の運営管理など現場に近いガイドラインを策定し、各学協会はデュープロセスを厳守しつつ、公平、公正、公開に則り、透明性を有する審議プロセスに基づき智慧の体系としての学協会規格を策定するというコンセンサスが形成された。
- ・性能規定は国が策定し、仕様規定は学協会規格を含む民間規格がカバーするという考え方は、必ずしも現況とあっていないとのコンセンサスが形成された。
- ・GX 推進法案および第 7 次エネルギー基本計画により、原子力を利活用する方向に政策が変更され、再稼働の進捗も相まって原子力を取り巻く環境が大きく変化した。
- ・各学協会において、定期的な見直し、最新知見の取り入れなど、優先度を考慮した既存規格類の適切な維持・改善が着実に実施された。
- ・原子力規制委員会において、民間規格の活用方針が明確化された。
- ・学協会規格の品質担保の取り組みとして、学協会間でピアレビューが実施された。
- ・学協会規格策定のベースになる倫理教育が各学協会では着実に実施された。
- ・原子力規格委員会シンポジウムや協議会において、規制当局との意見交換がなされた。

2. 振り返りにより抽出された課題と対応

① H30 年協議会ステートメント発出後の協議会活動と今後への課題

- ・協議会の活動を周知し、シンポジウムなどでの意見交換の活性化をはかる。
- ・協議会の位置づけの明確化と具体的な取り組み計画の策定を行う。

¹ 第 68 回原子力関連学協会規格類協議会(2022 年 9 月 20 日) 資料 No.68-2-1 に基づき抜粋・整理したものである。

②環境情勢の変化を受けた新たな課題

- ・エネルギー安全保障に関する議論をどのように行っていくかは、協議会としての活動の前提となる位置づけの課題であることから、関係組織との協調が必要である。
- ・新型燃料や次期炉など新技術への対応を目指した協議会参加組織間の情報交換や技術基盤の共有などを実施し、規格類に新技術の適切な反映を行っていく必要がある。技術分野によっては個々の学協会で規格策定を進めているものもあることから、まずは協議会で共通的に情報・意見交換を行うべき技術項目を決め、調査検討の材料のある項目から進めていくなどの工夫が必要である。また、協議会で議論する範囲として、新技術に関する全般的な事項、新技術の規制基準への取り入れ等を含めるのか検討が必要である。

③学協会規格の役割に関する課題

- ・学協会が策定する学協会規格の意義やニーズの再確認を行い、誰のための規格か、学協会規格でしか実現できないこと、対象とする学協会規格の範囲について協議会においてコンセンサス形成を図る。
- ・学協会規格策定と活用は車の両輪であるため、発行した学協会規格の活用状況の確認を行う。
- ・今後、必要となる規格基準類のテーマについて、関係組織とのコミュニケーションによりニーズ、シーズの両面と、技術基盤を整えるための智慧の体系としての規格基準類の面から検討する。

④関係組織とのインターフェースに関する課題

(1)全般

- ・産学官の各ステークホルダーとシンポジウムなどを通じたコミュニケーションを継続する。規格基準類に関連する事項について規制、学会、事業者、研究機関、産業界（プラントメカなど）が議論を行うために、規格基準類関係者が一堂に会した公開のコミュニケーションの場を検討するなどの取り組みが考えられる。
- ・社会からの信頼を確立するため、**Strength in Depth** を念頭に置いた社会とのコミュニケーションを推進する。

(2)事業者とのインターフェース

- ・ATENA と協議会の関係性、特に ATENA ガイドラインと学協会規格の関係について整理を行う。学協会規格は分野により階層構造のレベルが様々であり、ATENA ガイドラインの位置づけを明確にすると同時に規格基準類全体としてのあるべき姿を示す必要がある。
- ・事業者が協議会への期待の表明（例：規制における学協会規格活用の推進、事業者への国際的動向の情報提供等）を行う。また、この際に協議会の位置づけと役割の再整理を行う。

(3)学協会間のインターフェース

- ・リスク情報活用などについて、学協会規格策定時の情報交換などの連携を進める。
- ・学協会規格の相互引用を進める。
- ・学協会規格の策定プロセスの独立性と相互補完関係の相反関係についての議論を進める。

⑤エンドースに関する課題

- ・学協会規格のエンドースに関わる技術評価の経験を学協会間で共有することで、技術評価の効率化を図る。
- ・協議会において、規制との意見交換を通じてエンドース対象学協会規格の選定方法を検討する。
- ・技術評価の在り方について、学協会の考え方を整理・発信する。
- ・性能規定（JEAC4111、IRIDM 標準など）にかかる規制との概念共有、エンドース以外での活用（事業者、規制）の検討を進める。

⑥学協会規格整備について

(1)学協会規格整備計画

- ・学協会規格整備計画の更新を検討する。社会の状況に応じて柔軟に計画を見直すことが出来る体制と仕組みの検討をする。具体的な課題は以下の通り。
- －優先度と適時性を念頭に置いた学協会規格策定のしくみについて検討する。ユーザーの要望を尊重しつつ、学協会として策定の方向性を明確にする方法を検討する。
- －検討対象とする学協会規格の選択と集中をはかる。早期に必要となる学協会規格、維持するが将来見直すかもしれない学協会規格など、時間軸とニーズを考慮した選択と集中について検討する。
- －事業者からの学協会規格整備要望に対する協議会及び各学協会としての対応方法、学協会規格整備計画への反映要否を検討する。

(2)学協会規格整備の進め方

- ・学協会規格の体系化等に関連し、学協会規格の目的の再検討、将来像等を協議する。
- ・学協会規格策定段階での規制側関係者の関与の強化のあり方及び規制側による安全研究の成果の学協会規格への取り込みのあり方を検討する。

(3)学協会規格整備のためのリソース検討

- ・学協会規格の計画的整備のため、学協会規格策定に関わるリソースの減少（特に人的リソースの減少）への対応として、経験豊富なベテラン確保と活性化の意思のある若手育成のための方策を検討する。

⑦検査制度に関係した議論

- ・規制活動に貢献できる学協会規格を学協会から提案する。

⑧規格基準類策定の高度化に関する課題

- ・最新技術（DX）を導入し、規格基準類策定の効率化を進める。

以上